



①9 BUNDESREPUBLIK  
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES  
PATENTAMT

⑩ Offenlegungsschrift  
DE 40 23 428 A 1

⑤1 Int. Cl.<sup>5</sup>:  
B23 Q 7/14

②1 Aktenzeichen: P 40 23 428.2  
②2 Anmeldetag: 24. 7. 90  
④3 Offenlegungstag: 30. 1. 92

DE 40 23 428 A 1

⑦1 Anmelder:

Expert Maschinenbau GmbH, 6143 Lorsch, DE

⑦4 Vertreter:

Zenz, J., Dipl.-Ing., 4300 Essen; Helber, F., Dipl.-Ing.,  
6144 Zwingenberg; Hosbach, H., Dipl.-Ing.,  
Pat.-Anwälte, 4300 Essen

⑦2 Erfinder:

Leupold, Herbert, 6942 Mörlenbach, DE

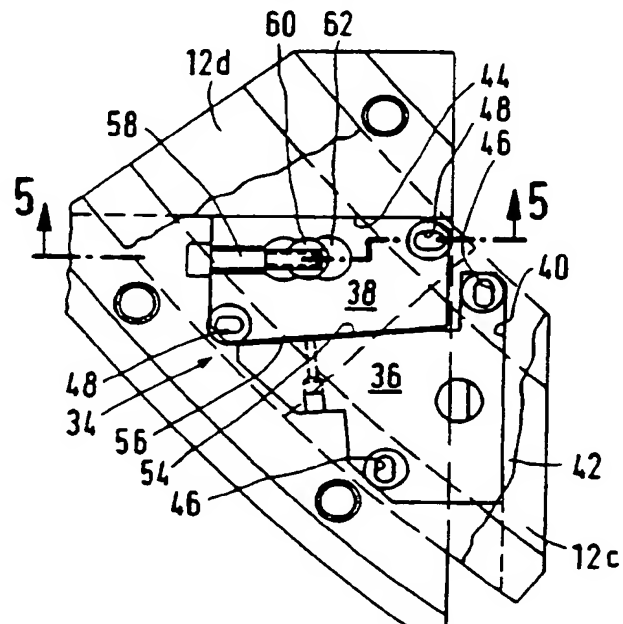
⑤6 Für die Beurteilung der Patentfähigkeit  
in Betracht zu ziehende Druckschriften:

DD 2 17 165 A1  
EP 01 47 168 B1  
EP 00 37 135 A2

⑤4 Zwangseinweisungs- und Zentriervorrichtung für eine Kreissegmentschiene einer Drehführung

⑤7 Zwangseinweisungs- und Zentriervorrichtung für eine Kreissegmentschiene (12d), die mit weiteren, an einem Gestell gehaltenen Kreissegmentschienen (z. B. 12c) zu einer kreisförmig geschlossenen Drehführung zusammensetzbar und aus der Drehführung herausnehmbar auf einem Träger gehalten ist, der relativ zum Gestell zwischen zwei Endstellungen verfahrbar ist, wobei die an ihm gehaltene Kreissegmentschiene in der einen Endstellung die Drehführung zum Kreis schließt und in der anderen Endstellung mit Abstand von der verbleibenden Drehführung gehalten ist, und zumindest die herausnehmbare Kreissegmentschiene (12d) und die an sie anschließenden Kreissegmentschienen (12c) in bezug auf die Mittelachse der geschlossenen Drehführung radial verlaufende, aneinander anliegende Stirnflächen aufweisen.

Im Bereich wenigstens einer der Stirnflächen der am verfahrbaren Träger (16) gehaltenen Kreissegmentschiene (12d) zwischen der Kreissegmentschiene (12d) und dem Träger (16) einerseits und der anschließenden Kreissegmentschiene (12a; 12c) und dem Gestell andererseits ist je eine Zentrierplatte (36; 38) mit jeweils einer ebenen, als Führungsfläche (54; 56) dienenden Begrenzungsfläche vorgesehen, die in der zur geschlossenen Drehführung (10) zusammengeführten Stellung der am Träger (16) gehaltenen Kreissegmentschiene (12d) komplementär aneinander anliegen. Die einander zugeordneten Führungsflächen (54; 56) der Zentrierplatten (36; 38) sind mit einem vom radialen Verlauf der jeweils ...



DE 40 23 428 A 1

Die Erfindung betrifft eine Zwangseinweisungs- und Zentriervorrichtung für eine Kreissegmentschiene, die mit weiteren, an einem Gestell gehaltenen Kreissegmentschienen zu einer kreisförmig geschlossenen Drehführung zusammensetzbar und aus der Drehführung herausnehmbar auf einem Träger gehalten ist, der relativ zum Gestell zwischen zwei Endstellungen verfahrbar ist, wobei die an ihm gehaltene Kreissegmentschiene in der einen Endstellung die Drehführung zum Kreis schließt und in der anderen Endstellung mit Abstand von der verbleibenden Drehführung gehalten ist, und zumindest die herausnehmbare Kreissegmentschiene und die an sie anschließenden Kreissegmentschienen in bezug auf die Mittelachse der geschlossenen Drehführung radial verlaufende, aneinander anliegende Stirnflächen aufweisen.

Solche Drehführungen dienen beispielsweise zur Halterung mehrerer winkelfersetzter Aufspannrahmen für Werkzeuge, Werkstück-Halterungen od. dgl. derart, daß die Aufspannrahmen durch Drehung um die durch den Mittelpunkt der Drehführung verlaufende Achse wahlweise in eine Arbeitsstellung gestellt werden können. Wenn beispielsweise vier im Querschnitt in einem Quadrat angeordnete Aufspannrahmen an den stirnseitigen Enden jeweils mit einer solchen Drehführung drehbar gelagert und durch einen geeigneten Drehantrieb in Schritten von 90° gedreht und dann jeweils in dieser Stellung verriegelt werden können, ist es möglich, auf jedem Aufspannrahmen unterschiedliche Werkzeuge oder Werkstückhalterungen vorzusehen, die dann wahlweise sehr einfach und schnell in die jeweilige Arbeitsstellung gedreht werden können. Eine solche schnelle und einfache Umstellung ist beispielsweise dann von Vorteil, wenn die geschilderte Aufspannrahmen-Baueinheit als Arbeitsstation in der Serienfabrikation an einer Bandstraße eingesetzt wird, über welche aufeinanderfolgend unterschiedliche zu montierende Produkte laufen. Als Beispiel sei die Serienfertigung von Kraftfahrzeugkarosserien an Bandstraßen erwähnt, auf welcher aufeinanderfolgend unterschiedliche Karosserietypen, z. B. für Limousinen einerseits und Caravans andererseits, montiert werden sollen. Es ist klar, daß die die Karosserieteile in einer Arbeitsstation halternden Werkzeuge bei unterschiedlichen Karosserieausführungen entsprechend angepaßt sein müssen. Die Anordnung mehrerer mit den entsprechend unterschiedlichen Werkzeugen bestückter Aufspannrahmen erlaubt die Umstellung von dem einen auf den anderen Karosserietyp dann ohne langwierige Pausen für die Umrüstung auf unterschiedliche Werkzeuge einfach dadurch, daß bei Montage eines neuen Karosserietyps der mit den für diesen neuen Karosserietyp vorgesehenen Werkzeugen bestückte Aufspannrahmen an die Stelle des mit den nicht mehr geeigneten Werkzeugen besetzten Aufspannrahmens gedreht wird. Zur Montage und Demontage von Aufspannrahmen an der bzw. von der Drehführung ist diese in der eingangs angegebenen Weise aus Kreissegmenten zusammengesetzt, von denen ein Kreissegment am Träger eines Schlittens angeordnet ist, der zwischen zwei Stellungen verfahrbar ist, nämlich der mit der Segmentschiene die Drehführung zum vollen Kreis schließenden Stellung und einer hiervon entfernten Stellung, in welcher die Kreissegmentschiene zur Abnahme des jeweiligen Aufspannrahmens und zum Aufsetzen eines neuen Aufspannrahmens frei zugänglich ist. Da die Drehführung insgesamt aus einer geeigneten An-

zahl von gleichartigen, mit dem Gestell bzw. dem Träger verschraubten Kreissegmentschienen zusammengesetzt wird, verlaufen die zusammentreffenden Stirnflächen von aufeinanderfolgenden Kreissegmentschienen jeweils radial in bezug auf die Drehachse der Aufspannrahmen. Hierbei hat es sich gezeigt, daß die genaue Einpassung der am verfahrbaren Träger befestigten Kreissegmentschiene in die restliche Drehführung nach dem Austausch eines Aufspannrahmens derart, daß im Übergangsbereich zu den anschließenden Kreissegmentschienen der Drehführung ein vollständig bündiger Übergang erreicht wird, problematisch ist, weil der radiale Verlauf der Stirnflächen der Kreissegmentschienen keine hinreichend exakte selbstzentrierende Ausrichtung gewährleistet. Infolge von Spiel in den Führungen des den Träger halternden Schlittens ebenso wie durch elastische Verformung infolge des Gewichts des Aufspannrahmens und der an ihm gehaltenen Werkzeuge kann es vielmehr zu leichten Versetzungen der verfahrbaren Kreissegmentschiene relativ zu den anschließenden am Gestell gehaltenen Kreissegmentschienen kommen, wobei dann nicht mehr gewährleistet ist, daß die Aufspannrahmen in der erforderlichen Weise leicht und einfach in die Arbeitsstellung gedreht werden können.

Der Erfindung liegt demgegenüber die Aufgabe zugrunde, die hier in Frage stehenden, aus Kreissegmentschienen zusammengesetzten Drehführungen so weiterzubilden, daß die exakte Ausrichtung der aus der Drehführung herausfahrbaren und wieder in sie einpaßbaren Kreissegmentschiene in bezug auf die anschließenden Kreissegmentschienen in jedem Falle gewährleistet ist.

Erfindungsgemäß wird dies durch eine Zwangseinweisungs- und Zentriervorrichtung erreicht, die dadurch gekennzeichnet ist, daß im Bereich wenigstens einer der Stirnflächen der am verfahrbaren Träger gehaltenen Kreissegmentschiene zwischen der Kreissegmentschiene und dem Träger einerseits und der anschließenden Kreissegmentschiene und dem Gestell andererseits je eine Zentrierplatte mit jeweils einer ebenen, als Führungsfläche dienenden Begrenzungsfläche vorgesehen sind, die in der zur geschlossenen Drehführung zusammengeführten Stellung der am Träger gehaltenen Kreissegmentschiene komplementär aneinander anliegen, und daß die einander zugeordneten Führungsflächen der Zentrierplatten mit einem vom radialen Verlauf der jeweils zugeordneten Stirnflächen benachbarter Kreissegmentschienen abweichenden Winkel verlaufend angeordnet sind, wobei die komplementären Führungsflächen in bezug auf die Ausziehrichtung der am Träger gehaltenen Kreissegmentschiene unter einer im Vergleich zur Neigung der Stirnflächen der Kreissegmentschienen geringeren Neigung verlaufen. Bei der Rückführung der zuvor zum Zweck der Ummontage oder des Auswechselns eines auf der Drehführung gelagerten Bauelements aus der Drehführung herausgeführten Segmentschiene in die die Drehführung wieder zum Kreis ergänzende Stellung erfolgt die Einweisung und Zentrierung dieser Kreissegmentschiene also nicht durch die radial verlaufenden Stirnflächen der zugeordneten Kreissegmentschienen, sondern durch die an den Zentrierplatten ausgebildeten Führungsflächen. Durch den Verlauf dieser Führungsflächen unter einer vergleichsweise geringen Neigung zur Auszieh- bzw. Einschubrichtung der Kreissegmentschiene wird — bei hinreichend genauer Ausrichtung der einander zugeordneten Zentrierplatten am Träger bzw. Gestell — eine ex-

akt fluchtende Ausrichtung der am Träger gehaltenen Kreissegmentschiene relativ zu den anschließenden Kreissegmentschienen derart erreicht, daß die Drehführung eine spiel- und hemmungsfreie Verdrehung von auf ihr gelagerten Konstruktionen, z. B. den erwähnten Aufspannrahmen, gewährleistet.

Wenn in beiden Stirnflächenbereichen der am Träger gehaltenen Kreissegmentschiene und den zugeordneten Bereichen des Gestells Zentrierplatten mit jeweils einer Führungsfläche vorgesehen sind, wird die Ausgestaltung vorzugsweise so getroffen, daß die Neigung der Führungsflächen in bezug auf die Symmetrieebene der Kreissegmentschiene gegensinnig geneigt aber bezüglich des Neigungswinkel-Absolutwerts gleich sind.

Da die exakte Ausrichtung der am Träger gehaltenen Kreissegmentschiene — wie vorstehend erwähnt — eine genaue Ausrichtung der einander zugeordneten Zentrierplatten erfordert, ist in bevorzugter Weiterbildung der Erfindung vorgesehen, daß wenigstens eine der beiden zusammenwirkenden Zentrierplatten in einer vom Verlauf der Führungsflächen abweichenden Richtung verschieblich und innerhalb des Verschiebungsbereichs in beliebiger Lage auf dem sie halternden Bauteil festlegbar ausgebildet ist. Über die Verschiebung der Zentrierplatte(n) ist dann in jedem Fall die genau fluchtende Ausrichtung der trägergehaltenen Kreissegmentschienen relativ zu den anschließenden, gestellgehaltenen Kreissegmentschienen einstellbar.

Eine Begrenzungskante der verschieblichen Zentrierplatte(n) wird dann zweckmäßig als in Verschiebungsrichtung verlaufende ebene Anlagefläche ausgebildet, welche an einer ebenen Anlagefläche an dem sie halternden Bauteil anliegt.

Dabei ist die Ausgestaltung vorzugsweise so getroffen, daß die verschiebliche Zentrierplatte auf dem sie halternden Bauteil mittels in Verschiebungsrichtung verlaufende Langlöcher durchsetzender und in Gewindebohrungen eingeschränkter Befestigungsschrauben lösbar befestigt ist.

Durch eine parallel zur Verschiebungsrichtung der Zentrierplatte verlaufende Einstellschraube, deren freies Gewindeschäftende in eine Gewindebohrung in einem in Verschiebungsrichtung starr mit dem halternden Bauteil verbundenen Vorsprung eingeschraubt ist, während ihr anderes Ende an der Zentrierplatte drehbar angekoppelt ist, in zumindest einer Richtung des Verschiebungsweges jedoch in Mitnahmeverbindung mit der Zentrierplatte steht, ist in vorteilhafter Weise eine sehr feinfühlig und stufenlose Verstellung der Zentrierplatte möglich.

Die Erfindung ist in der folgenden Beschreibung eines Ausführungsbeispiels in Verbindung mit der Zeichnung näher erläutert, und zwar zeigt:

Fig. 1 eine stark schematisierte Seitenansicht auf eine aus insgesamt vier Kreissegmentschienen zusammengesetzte Drehführung sowie des eine der Kreissegmentschienen an einem Träger halternden verfahrbaren Schlittens in der zur Drehführung geschlossenen Endstellung, wobei der Schlitten zusätzlich gestrichelt in der anderen, die Kreissegmentschiene mit Abstand von der verbleibenden Drehführung haltenden Endstellung dargestellt ist;

Fig. 2 eine in der Blickrichtung der Fig. 1 entsprechende Seitenansicht auf ein Ausführungsbeispiel einer Drehführung mit einer in der erfindungsgemäßen Weise ausgestalteten Zwangseinweisungs- und Zentriervorrichtung für die verfahrbare Kreissegmentschiene;

Fig. 3 eine aufgebrochene vergrößerte Teilansicht

des innerhalb des strichpunktierten Rechtecks 3 in Fig. 2 liegenden Teilbereichs der Drehführung;

Fig. 4 eine Teilansicht des innerhalb des strichpunktierten Rechtecks 4 in Fig. 2 liegenden Teilbereichs der Drehführung;

Fig. 5 eine Schnittansicht, gesehen in Richtung der Pfeile 5-5 in Fig. 3;

Fig. 6 eine Schnittansicht, gesehen in Richtung der Pfeile 6-6 in Fig. 2;

Fig. 7 eine Schnittansicht, gesehen in Richtung der Pfeile 7-7 in Fig. 2;

Fig. 8 eine Schnittansicht, gesehen in Richtung der Pfeile 8-8 in Fig. 2; und

Fig. 9 eine Schnittansicht mit der durch die Pfeile 9-9 in Fig. 2 veranschaulichten Schnittführung.

In Fig. 1 ist schematisch eine in ihrer Gesamtheit mit 10 bezeichnete Drehführung dargestellt, welche aus insgesamt vier gleichen Kreissegmentschienen 12a, 12b, 12c und 12d zusammengesetzt ist, von denen die Kreissegmentschienen 12a bis 12c starr auf einer an einem (nicht gezeigten) Gestell vorgesehenen Halterungsplatte befestigt sein mögen, während die Kreissegmentschiene 12d starr an einem senkrecht von einem in horizontaler Richtung verfahrbaren Schlitten 14 hochstehenden Träger 16 angeordnet ist. Der Schlitten 14 ist durch einen Längs-Schrittantrieb 18 zwischen der in Fig. 1 rechts gezeigten Endstellung, in welcher die Kreissegmentschiene 12d die Drehführung 10 zum geschlossenen Kreis ergänzt, und der in der Zeichnungsfigur links gestrichelt dargestellten zweiten Endstellung verfahrbar, in welcher beispielsweise ein auf der Kreissegmentschiene 12d gehalterter, mit Spann- oder Arbeitswerkzeugen besetzter (nicht gezeigter) Aufspannrahmen in seiner Arbeitsstellung steht, in welcher die auf ihm angeordneten Spann- und/oder auch Arbeitswerkzeuge an getaktet zugeführten Werkstücken zum Einsatz gebracht werden. Nach jedem Arbeitstakt kann der Schlitten 14 mittels des Längs-Schrittantriebes 18 in eine (nicht gezeigte) mittlere Stellung zurückgezogen werden, in welcher das zuvor bearbeitete Werkstück freigegeben und ein nächst folgendes zur Bearbeitung in die Arbeitsposition geführt werden kann. Die in der Figur ganz rechts dargestellte Stellung des Schlittens 14, in welcher die Kreissegmentschiene 12d die Kreissegmentschiene 12a bis 12c zur geschlossenen Drehführung ergänzt, ist dagegen die Stellung, in welcher der jeweilige Aufspannrahmen schnell und einfach gegen einen mit Spann- und Arbeitswerkzeugen anderer Art und Konfiguration besetzten Aufspannrahmen austauschbar ist. Ein solcher schneller und einfacher Austausch ist beispielsweise dann erforderlich, wenn in der taktweisen Serienfertigung die Art der zu bearbeitenden Werkstücke sich ändert. Insgesamt ist die dargestellte Drehführung 10 zur Aufnahme von vier um 90° versetzten, d. h. jeweils einer Kreissegmentschiene zugeordneten Aufspannrahmen bestimmt, die also im Querschnitt entlang der Seiten eines Quadrats angeordnet sind und mittels stirnseitig an ihnen vorgesehenen Rollen 20 (Fig. 1 und 6) auf der Drehführung 10 um jeweils 90° verfahrbar sind, so daß also ein Austausch eines auf der Kreissegmentschiene 12d befindlichen Aufspannrahmens in der Stellung mit geschlossener Drehführung einfach möglich ist. Die Verdrehung der Aufspannrahmen von der einen in die andere Drehstellung derart, daß ein zuvor auf der Kreissegmentschiene 12d befindlicher Aufspannrahmen nunmehr gegen einen anderen ersetzt wird, erfolgt zweckmäßig — in nicht gezeigter Weise — durch einen in der Längsmittelachse der Drehführung

drehbar gelagerten Mitnahmeantrieb, der wahlweise mit den Aufspannrahmen verrastbar bzw. von ihnen abkoppelbar ist. Sofern es sich um größere Aufspannrahmen handelt, die während der Bearbeitung der auf ihnen gehaltenen Werkstücke hohen Beanspruchungen ausgesetzt sind, ist klar, daß der Aufspannrahmen an beiden Stirnseiten eine Drehführung gehalten werden müssen, so daß dann also in einer vor der Zeichnungsebene der Fig. 1 liegenden Ebene eine weitere spiegelbildlich angeordnete Drehführung 10 zu denken ist.

Da die Kreissegmentschienen 12a, 12b, 12c und 12d grundsätzlich gleiche Form haben, verlaufen ihre Stirn- oder Stoßflächen, mit denen sie in der Drehführung fugenlos und genau ausgerichtet an den entsprechenden Stirnflächen der anschließenden Kreissegmentschienen anschließen müssen, radial. Die Montage der gestellfesten Kreissegmentschienen 12a, 12b und 12c auf ihrer Halterungsplatte, derart, daß die zusammentreffenden Stirnflächen der Kreissegmentschienen exakt fluchten, bereiten keine grundsätzliche Schwierigkeit. Schwierigkeiten bereitet diese exakte Ausrichtung jedoch bei der Kreissegmentschiene 12d, weil diese an einem nicht starr mit dem die übrigen Kreissegmentschienen haltenden Gestelle verbundenen Träger angeordnet ist und weil der Neigungswinkel zwischen den radial verlaufenden Stirnflächen relativ groß ist, so daß durch diesen Neigungswinkel keine exakte Zentrierung zwischen den anschließenden Stirnflächen der beidseitig folgenden Kreissegmentschienen erhalten wird. Die vorliegende Erfindung befaßt sich mit einer Ausgestaltung dieser stirnseitigen Anschlußstellung der Kreissegmentschiene 12d an den nächst folgenden Kreissegmentschienen 12a bzw. 12c derart, daß die Kreissegmentschiene 12d in der bestimmungsgemäßen, die Drehführung zum vollen Kreis schließenden Stellung einen exakt ausgefluchteten Übergang mit den anschließenden Kreissegmentschienen 12a bzw. 12c erhalten, so daß die gehaltenen Aufspannrahmen hemmungs- und erschütterungsfrei auch über die Kreissegmentschiene 12d hinweggedreht werden können. Zu diesem Zweck ist zumindest im Übergangsbereich zwischen der Kreissegmentschiene 12d, erwünschten- oder erforderlichenfalls aber auch im Übergangsbereich zwischen der Kreissegmentschiene 12d und der oberen Kreissegmentschiene 12a eine Zwangseinweisungs- und Zentriervorrichtung vorgesehen, die nachfolgend insbesondere in Verbindung mit den Fig. 3 bis 5 noch näher erläutert werden.

Falls eine Zwangseinweisungs- und Zentriervorrichtung nur in dem in Fig. 1 innerhalb des strichpunktierten Rechtecks gelegenen unteren Übergangsbereich zwischen den Kreissegmentschienen 12d und 12c vorgesehen wird, empfiehlt es sich, zusätzlich eine in Fig. 1 oben nur schematisch angedeutete Anpreß- und Verriegelungsvorrichtung für den Träger 16 an dem Gestell vorzusehen, welche eventuelle elastische Verbiegungen des Trägers 16 durch das Gewicht eines auf der Kreissegmentschiene 12d angeordneten Aufspannrahmens zugänglich der auf ihm vorgesehenen Spannwerkzeuge u. dgl. dadurch ausgleicht, daß die in ihrem unteren Übergangsbereich durch die dort vorgesehene Zwangseinweisungs- und Zentriervorrichtung exakt mit der anschließenden Kreissegmentschiene 12c ausgerichtete Kreissegmentschiene 12d an ihrem oberen Ende in korrekter, d. h. fluchtend ausgerichteter Anlage, an die Kreissegmentschiene 12a geführt wird. Zu diesem Zweck ist in Fig. 1 ein am — im übrigen nicht gezeigten — Gestell angeordneter kraftbetätigter Schwenkriegel 22 gezeigt,

welcher in der in die bestimmungsgemäße Drehführungsstellung eingefahrenen Endstellung des Schlittens an einem nach oben vortretenden Ansatz 24 des Trägers durch Verschwenkung in Richtung des Pfeils kraftbetätigt zur Anlage bringbar ist, so daß der Ansatz 24 und somit der Träger 16 in die korrekte Ausrichtung zum Gestell gedrängt werden. Zum Herausfahren des Schlittens 14 in die zweite — in Fig. 1 gestrichelt dargestellte — Endstellung muß der Drehriegel 22 dann natürlich wiederum in die dargestellte Freigabestellung verschwenkt werden.

Fig. 2 zeigt die Drehführung 10 ohne weitere Gestell- oder Träger- bzw. Schlittenbauteile im Detail, wobei — insbesondere aus den Schnittdarstellungen der Fig. 6 bis 9 die Querschnittsform der Kreissegmentschienen 12 (a–d) und die Art und Weise ihrer Befestigung am Gestell (Fig. 6 und 8) bzw. am Träger des Schlittens 14 (Fig. 7 und 9) hervorgeht. In Fig. 6 sind außerdem zwei auf gegenüberliegenden Seiten an der Kreissegmentschiene 12a anliegende und einen zugehörigen Aufspannrahmen drehbar führende Rollen 20 strichpunktartig angedeutet. Aus den erwähnten Zeichnungsfiguren 6 bis 9 ist jedenfalls ersichtlich, wie die Kreissegmentschiene 12 durch Verschraubung mit der gestellfesten Halterungsplatte 26 bzw. der Wandung 28 des Trägers 16 über eine zwischengelegte Futterplatte 30 bzw. 32 verschraubt sind. Die Art und Weise und die genaue Ausgestaltung der Verbindung der Kreissegmentschienen 12a bis 12d mit den zugehörigen Tragbauteilen braucht aber nicht näher beschrieben zu werden, weil zum einen die dargestellte spezielle Ausgestaltung nicht zwingend erforderlich ist und andererseits die Erfindung sich auch nicht hierauf bezieht, sondern auf die nachfolgend in Verbindung mit den Fig. 3 bis 5 erörterte Zwangseinweisungs- und Zentriervorrichtung 34.

In den Fig. 3 und 4 ist die Zwangseinweisungs- und Zentriervorrichtung 34 im unteren Übergangsbereich zwischen der Kreissegmentschiene 12d und der Kreissegmentschiene 12c gezeigt, wobei die Endbereiche beider Kreissegmentschienen in der Figur weggebrochen sind, um den Blick auf die darunterliegenden Bauteile der Vorrichtung 34 freizugeben, welche grundsätzlich aus zwei Zentrierplatten 36 und 38 besteht, von denen die Zentrierplatte 36 an einer in der Futterplatte 30 ausgebildeten Anlagefläche 40 und die Zentrierplatte 38 an einer im Endbereich der Kreissegmentschiene 12d ausgebildeten Anlagefläche 44 abgestützt ist. Die Zentrierplatten 36 und 38 sind mit jeweils zugeordnete, angesenkte Durchgangsbohrungen 46 in der Zentrierplatte 36 bzw. Durchgangsbohrungen 48 im Befestigungsflansch der Kreissegmentschiene 12d durchsetzende und in (nicht gezeigte) Gewindebohrungen in der Futterplatte 30 bzw. Gewindebohrungen 50 in der Zentrierplatte 38 eingeschraubte Befestigungsschrauben 52 gestellfest bzw. mit der Kreissegmentschiene 12d verbunden. Die Zentrierplatten 36 und 38 weisen einander zugeordnete komplementäre unter einem Winkel von etwa 5° zur Horizontalen verlaufenden Führungsflächen 54 bzw. 56 auf, deren Neigung so verläuft, daß beim Einfahren der Kreissegmentschiene 12d zwischen die Kreissegmentschienen 12a und 12c die Führungsfläche 54 auf der Führungsfläche 46 aufgleitet und dann bis in die Endstellung geführt wird, in welcher die Stirnflächen der Kreissegmentschiene 12d und der Kreissegmentschiene 12c genau fluchtend in Anlage stehen.

Bei dem in Fig. 3 gezeigten Ausführungsbeispiel ist die Zentrierplatte 38 als feinfühlig entlang der sie abstützenden Anlageflächen 44 verstellbar ausgebildet ge-

zeigt, wofür die Durchgangsbohrungen 48 im Befestigungsflansch der Kreissegmentschiene 12d als in Verschiebungsrichtung verlaufende Langlöcher ausgebildet sind und zusätzlich eine Einstellschraube 58 vorgesehen ist, welche mit ihrem Kopf an einer rechtwinklig zur Verschiebungsrichtung verlaufenden Begrenzungsfläche der Zentrierplatte 38 anliegt, und deren freies Gewindeschäftende in einen mit einer Gewindebohrung versehenen Bolzen 60 eingeschraubt ist, der seinerseits in ein in Verschiebungsrichtung verlaufendes Langloch 62 in der Zentrierplatte 38 eingreift und in der Futterplatte 32 gehalten ist. Somit ist ersichtlich, daß die Zentrierplatte 38 durch Eindrehen der Einstellschraube 58 bei gelockerten Befestigungsschrauben 52 in Fig. 3 nach rechts zwangsläufig und feinfühlig verstellbar ist. Durch Anziehen der Befestigungsschrauben 52 wird eine erreichte korrekte Einstellung der Zentrierplatte 38 dann fixiert. Eine entsprechende Verstellung der Zentrierplatte 36 entlang der Anlagefläche 40 ist – erforderlichenfalls – ebenfalls verwirklichtbar.

Im oberen Übergangsbereich der Kreissegmentschiene 12d und der anschließenden Kreissegmentschiene 12a kann – wie in Fig. 4 veranschaulicht – eine entsprechende Zwangseinweisungs- und Zentriervorrichtung 34 angeordnet werden, welche mit der in Verbindung mit den Fig. 3 und 5 beschriebenen Vorrichtung 34 grundsätzlich übereinstimmt, jedoch um eine horizontale Achse gespiegelt zu denken ist, so daß also die Führungsflächen der Zentrierplatten 36, 38 in diesem oberen Übergangsbereich gegensinnig zur Neigung der Führungsflächen der im unteren Übergangsbereich vorgesehenen Zentrierplatten verlaufen.

#### Patentansprüche

1. Zwangseinweisungs- und Zentriervorrichtung für eine Kreissegmentschiene, die mit weiteren, an einem Gestell gehaltenen Kreissegmentschienen zu einer kreisförmig geschlossenen Drehführung zusammensetzbar und aus der Drehführung herausnehmbar auf einem Träger gehalten ist, der relativ zum Gestell zwischen zwei Endstellungen verfahrbar ist, wobei die an ihm gehaltene Kreissegmentschiene in der einen Endstellung die Drehführung zum Kreis schließt und in der anderen Endstellung mit Abstand von der verbleibenden Drehführung gehalten ist, und zumindest die herausnehmbare Kreissegmentschiene und die an sie anschließenden Kreissegmentschienen in bezug auf die Mittelachse der geschlossenen Drehführung radial verlaufende, aneinander anliegende Stirnflächen aufweisen, **dadurch gekennzeichnet**, daß im Bereich wenigstens einer der Stirnflächen der am verfahrbaren Träger (16) gehaltenen Kreissegmentschiene (12d) zwischen der Kreissegmentschiene (12d) und dem Träger (16) einerseits und der anschließenden Kreissegmentschiene (12a; 12c) und dem Gestell andererseits je eine Zentrierplatte (36; 38) mit jeweils einer ebenen, als Führungsfläche (54; 56) dienenden Begrenzungsfläche vorgesehen sind, die in der zur geschlossenen Drehführung (10) zusammengeführten Stellung der am Träger (16) gehaltenen Kreissegmentschiene (12d) komplementär aneinander anliegen, und daß die einander zugeordneten Führungsflächen (54; 56) der Zentrierplatten (36; 38) mit einem vom radialen Verlauf der jeweils zugeordneten Stirnflächen benachbarter Kreissegmentschienen

(12d; 12c bzw. 12a) abweichenden Winkel verlaufend angeordnet sind, wobei die komplementären Führungsflächen (54; 56) in bezug auf die Ausziehrichtung der am Träger (16) gehaltenen Kreissegmentschiene (12d) unter einer im Vergleich zur Neigung der Stirnflächen der Kreissegmentschienen (12d; 12a; 12c) geringeren Neigung verlaufen.

2. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß in beiden Stirnflächenbereichen der am Träger (16) gehaltenen Kreissegmentschiene (12d) und den zugeordneten Bereichen des Gestells Zentrierplatten (36; 38) mit jeweils einer Führungsfläche (54; 56) vorgesehen sind, und daß die Neigungen der Führungsflächen in bezug auf die Symmetrieebene der Kreissegmentschiene (12d) gegenseitig geneigt, aber bezüglich des Neigungswinkel-Absolutwerts gleich sind.

3. Vorrichtung nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß wenigstens eine der beiden zusammenwirkenden Zentrierplatten (36; 38) in einer vom Verlauf der Führungsflächen (54; 56) abweichenden Richtung verschieblich und innerhalb des Verschiebungsbereichs in beliebiger Lage auf dem sie haltenden Bauteil festlegbar ausgebildet ist.

4. Vorrichtung nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß eine Begrenzungskante der verschieblichen Zentrierplatte (36; 38) als in Verschiebungsrichtung verlaufende ebene Anlagefläche ausgebildet ist, welche an einer ebenen Anlagefläche (40; 44) an dem sie haltenden Bauteil anliegt.

5. Vorrichtung nach Anspruch 3 oder 4, dadurch gekennzeichnet, daß die verschiebliche Zentrierplatte (38) auf dem sie haltenden Bauteil mittels in Verschiebungsrichtung verlaufende Langlöcher (48) durchsetzender und in Gewindebohrungen eingeschraubter Befestigungsschrauben (52) lösbar befestigt ist.

6. Vorrichtung nach Anspruch 5, gekennzeichnet durch eine parallel zur Verschiebungsrichtung der Zentrierplatte (38) verlaufende Einstellschraube (58), deren freies Gewindeschäftende in eine Gewindebohrung in einem in Verschiebungsrichtung starr mit dem haltenden Bauteil verbundenen Vorsprung (60) eingeschraubt ist, während ihr anderes Ende an der Zentrierplatte (38) drehbar angekopfelt ist, in zumindest einer Richtung des Verschiebungsweges jedoch in Mitnahmeverbindung mit der Zentrierplatte (38) steht.

Hierzu 3 Seite(n) Zeichnungen

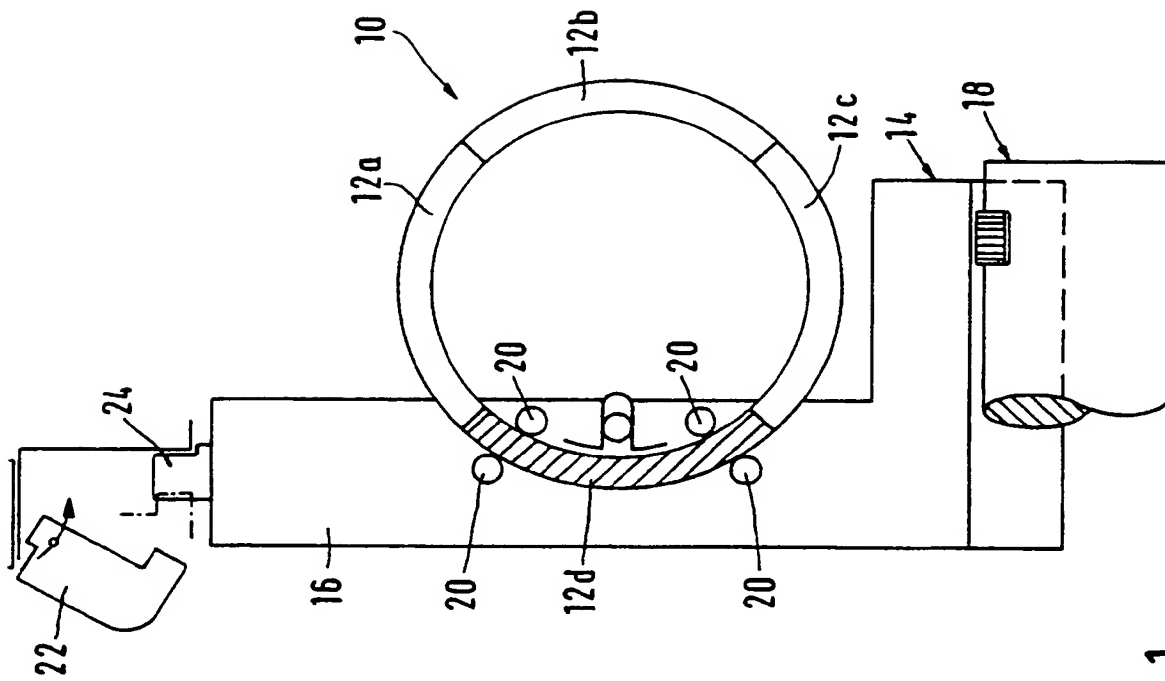
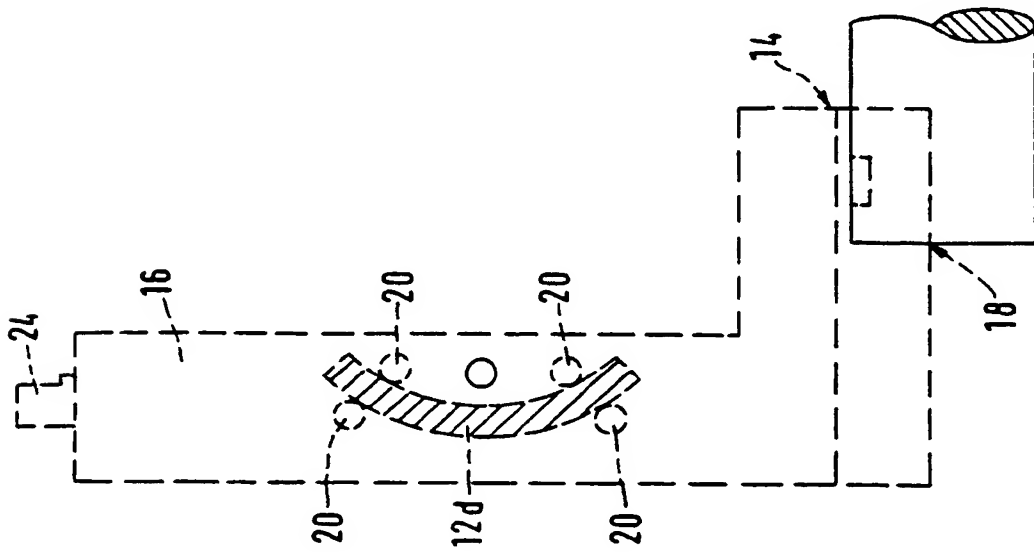


FIG. 1



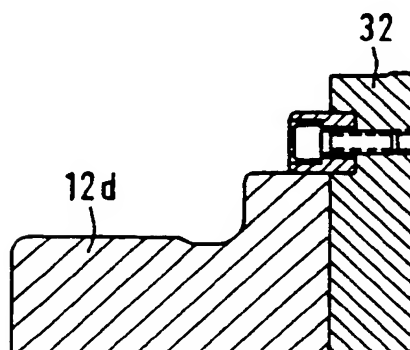
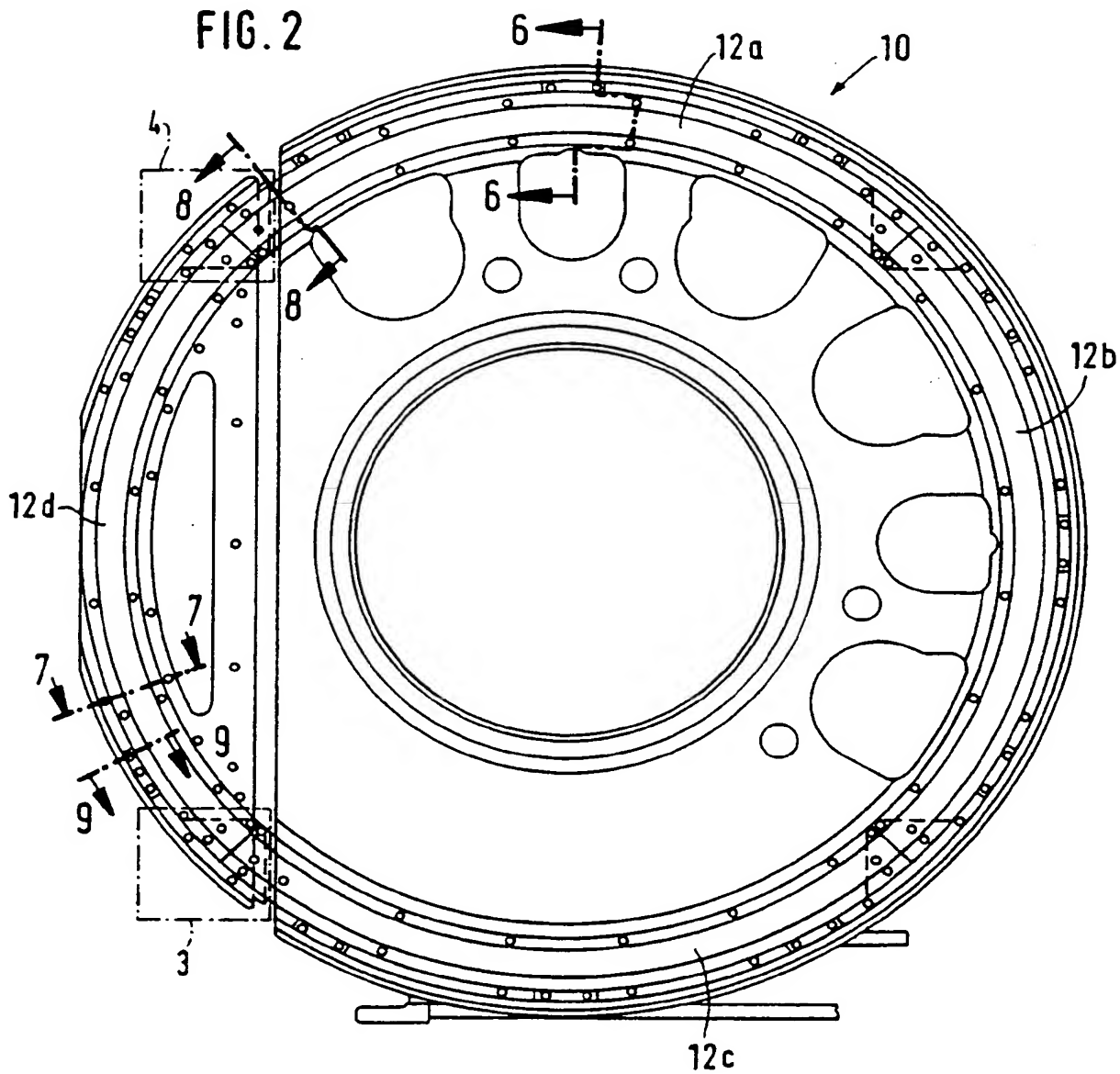


FIG. 4

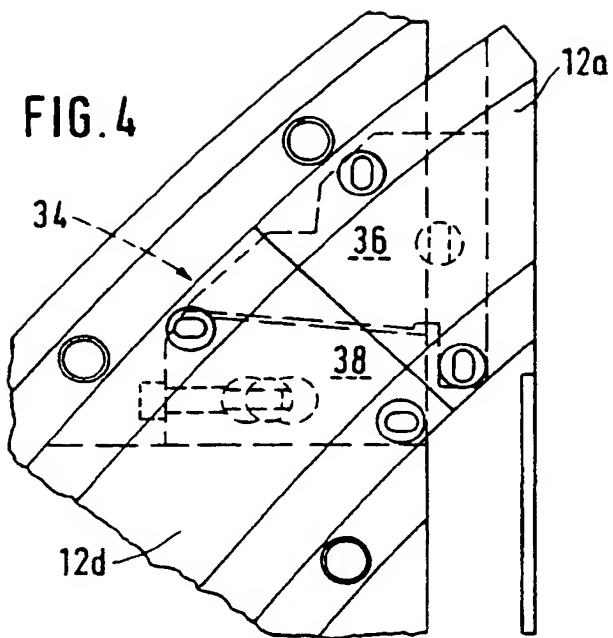


FIG. 5

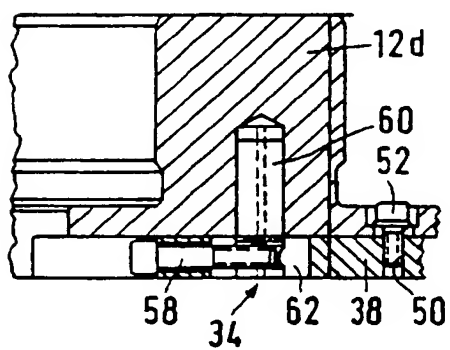


FIG. 3

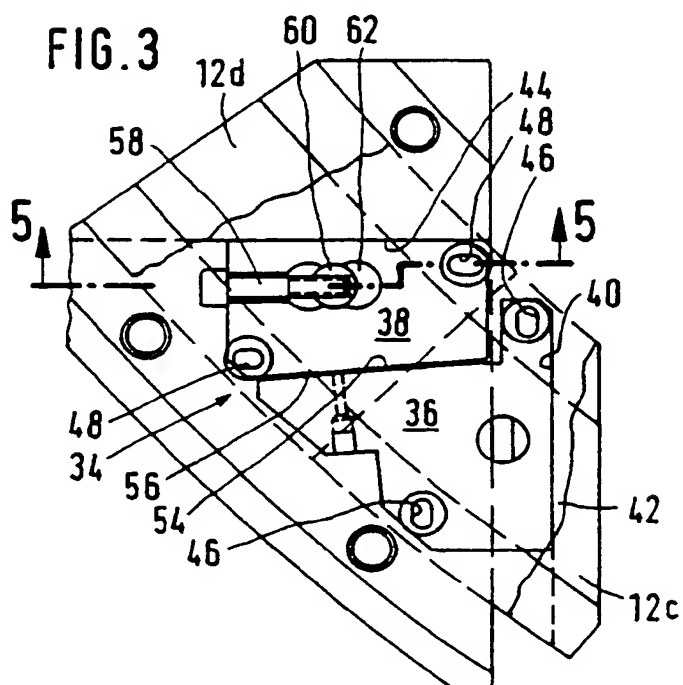


FIG. 6

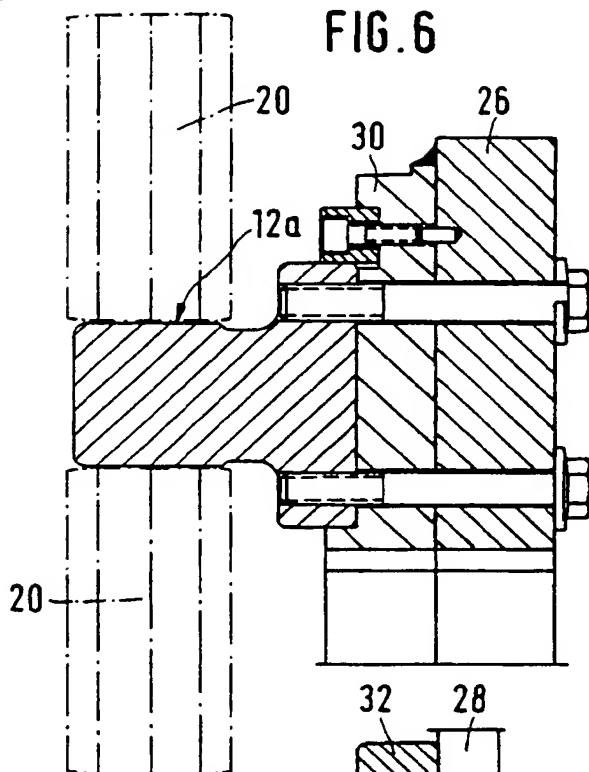


FIG. 7

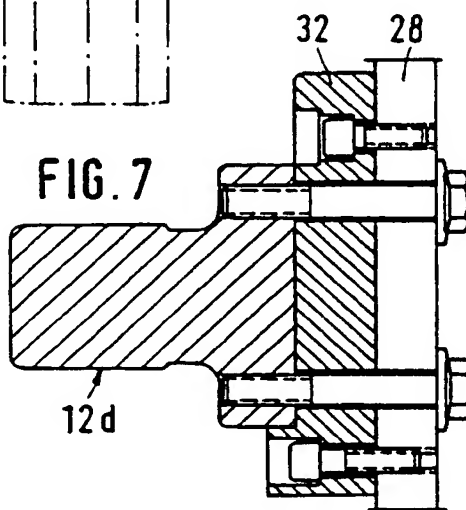


FIG. 8

